



- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
  - b) Debe desarrollar las cuestiones y problemas de una de las dos opciones.
  - c) Puede utilizar calculadora no programable.
  - d) Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

## OPCIÓN A

1. a) ¿Puede ser negativa la energía cinética de una partícula? ¿Y la energía potencial? En caso afirmativo explique el significado físico del signo.  
b) ¿Se cumple siempre que el aumento de energía cinética es igual a la disminución de energía potencial? Justifique la respuesta.
2. a) Explique qué es una onda armónica y escriba su ecuación.  
b) Una onda armónica es doblemente periódica. ¿Qué significado tiene esa afirmación? Haga esquemas para representar ambas periodicidades y coméntelos.
3. Dos conductores rectilíneos, muy largos y paralelos, distan entre sí 0,5 m. Por ellos circulan corrientes de 1 A y 2 A, respectivamente.  
a) Explique el origen de las fuerzas que se ejercen entre ambos conductores y su carácter atractivo o repulsivo. Calcule la fuerza que actúa sobre uno de los conductores por unidad de longitud.  
b) Determine el campo magnético total en el punto medio de un segmento que una los dos conductores si las corrientes son del mismo sentido.  
$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T m A}^{-1}$$
4. Sobre una superficie de sodio metálico inciden simultáneamente dos radiaciones monocromáticas de longitudes de onda  $\lambda_1 = 500 \text{ nm}$  y  $\lambda_2 = 560 \text{ nm}$ . El trabajo de extracción del sodio es 2,3 eV.  
a) Determine la frecuencia umbral de efecto fotoeléctrico y razone si habría emisión fotoeléctrica para las dos radiaciones indicadas.  
b) Explique las transformaciones energéticas en el proceso de fotoemisión y calcule la velocidad máxima de los electrones emitidos.  
$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1} ; h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J s} ; e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C} ; m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$$



- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
  - b) Debe desarrollar las cuestiones y problemas de una de las dos opciones.
  - c) Puede utilizar calculadora no programable.
  - d) Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

## OPCIÓN B

1. a) Explique el fenómeno de inducción electromagnética y enuncie la ley de Faraday-Henry.
- b) Una espira circular se encuentra situada perpendicularmente a un campo magnético uniforme. Razone qué fuerza electromotriz se induce en la espira, al girar con velocidad angular constante en torno a un eje, en los siguientes casos: i) el eje es un diámetro de la espira; ii) el eje pasa por el centro de la espira y es perpendicular a su plano.
2. a) Enuncie las leyes de la reflexión y de la refracción de la luz, explicando las diferencias entre ambos fenómenos.
- b) Un rayo de luz pasa de un medio a otro más denso. Indique cómo varían las siguientes magnitudes: amplitud, frecuencia, longitud de onda y velocidad de propagación.
3. La masa de Marte es 9 veces menor que la de la Tierra y su diámetro es 0,5 veces el diámetro terrestre.
- a) Determine la velocidad de escape en Marte y explique su significado.
- b) ¿Cuál sería la altura máxima alcanzada por un proyectil lanzado verticalmente hacia arriba, desde la superficie de Marte, con una velocidad de  $720 \text{ km h}^{-1}$ ?
- $g = 10 \text{ m s}^{-2}$     $R_T = 6370 \text{ km}$
4. Imagine una central nuclear en la que se produjera energía a partir de la siguiente reacción nuclear:
- $$4 \text{}^4_2\text{He} \rightarrow \text{}^{16}_8\text{O}$$
- a) Determine la energía que se produciría por cada kilogramo de helio que se fusionase.
- b) Razone en cuál de los dos núcleos anteriores es mayor la energía de enlace por nucleón.
- $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$  ;  $1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$  ;  $m(\text{}^4_2\text{He}) = 4,0026 \text{ u}$  ;  $m(\text{}^{16}_8\text{O}) = 15,9950 \text{ u}$  ;  
 $m_p = 1,007825 \text{ u}$  ;  $m_n = 1,008665 \text{ u}$